

## PIANO DI LAVORO ANNUALE DEL DOCENTE A.S. 2024/25

**Nome e cognome dei docenti:** Donatella Ciucci

**Disciplina insegnata:** Chimica Applicata e Nobilitazione dei materiali per i prodotti della moda

**Libro/i di testo in uso:** Valitutti G., Falasca M., Amadio P., "Chimica concetti e modelli- Chimica organica"- Zanichelli

**Classe e Sezione** 3N

**Indirizzo di studi:** Chimica, materiali e biotecnologie – Articolazione Biotecnologie Sanitarie.

### 1. Competenze che si intendono sviluppare o traguardi di competenza

- individuare i processi della filiera d'interesse e identificare i prodotti intermedi e finali dei suoi segmenti, definendone le specifiche
- progettare prodotti e componenti nella filiera d'interesse con l'ausilio di software dedicati
- gestire e controllare i processi tecnologici di produzione della filiera d'interesse, anche in relazione agli standard di qualità
- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio
- acquisire la visione sistemica dell'azienda e intervenire nei diversi segmenti della relativa filiera
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

### 2. Descrizione di conoscenze e abilità, suddivise in percorsi didattici, evidenziando per ognuna quelle essenziali o minime

#### Percorso 1: La chimica del carbonio

##### Competenze:

- Individuare i processi della filiera d'interesse e identificare i prodotti intermedi e finali dei suoi segmenti, definendone le specifiche
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

##### Conoscenze:

- Ambito di studio della chimica organica
- Il ruolo centrale del carbonio nella chimica organica e le sue proprietà
- Le catene di atomi di carbonio (aperte lineari o ramificate e chiuse)

- La rappresentazione dei composti organici (formule di struttura di Lewis, razionale e topologica)
- I gruppi funzionali e le classi di composti organici
- Le regole base della nomenclatura
- L' isomeria
- Le proprietà fisiche dei composti organici
- Le differenti tipologie di reazioni in chimica organica

#### **Abilità:**

- Identificare le caratteristiche chimiche del carbonio.
- Descrivere le ibridazioni del carbonio e le geometrie di legame conseguenti.
- Rappresentare e giustificare le varie catene di atomi che il carbonio può formare.
- Applicare i diversi modi di rappresentare le molecole dei composti organici
- Definire il significato di gruppo funzionale e riconoscere e rappresentare i diversi gruppi funzionali
- Conoscere e applicare le regole della nomenclatura dei composti organici.
- Riconoscere i vari tipi di isomeria e identificarli in esempi di strutture molecolari.
- Distinguere e rappresentare i vari tipi di isomeri
- Saper ricondurre le proprietà fisiche dei composti organici alla loro struttura molecolare.
- Definire il significato di elettrofilo e nucleofilo.
- Distinguere i tipi fondamentali di reazioni organiche

#### **Obiettivi minimi:**

- Descrivere le ibridazioni del carbonio
- Rappresentare molecole organiche mediante formule di struttura di tipo diverso in casi semplici
- Applicare le regole di nomenclatura IUPAC alle molecole organiche attribuendo il corretto nome (e viceversa) in casi semplici
- Definire il concetto di isomeria, descrivendo i vari tipi di isomeri, e applicarlo a esempi di due composti dalla stessa formula molecolare
- Definire che cos'è un gruppo funzionale e riconoscere i principali, identificarli nei composti

### **Percorso 2      Gli idrocarburi**

#### **Competenze:**

- Individuare i processi della filiera d'interesse e identificare i prodotti intermedi e finali dei suoi segmenti, definendone le specifiche
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
- Gestire e controllare i processi tecnologici di produzione della filiera d'interesse, anche in relazione agli standard di qualità
- Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio

#### **Conoscenze:**

- La classificazione degli idrocarburi
- La nomenclatura degli idrocarburi alifatici
- Le proprietà fisiche degli idrocarburi alifatici e aromatici

- Le proprietà chimiche degli idrocarburi alifatici saturi e insaturi: reazioni di combustione, reazione di sostituzione degli alcani (alogenazione), la reazione di addizione elettrofila degli alcheni e alchini e cenni alla regola di Markovnikov
- Gli idrocarburi aromatici: la struttura del benzene e le sue proprietà
- La nomenclatura dei derivati del benzene
- Le proprietà chimiche degli idrocarburi aromatici: la reazione di sostituzione elettrofila aromatica

#### **Abilità:**

- Distinguere gli idrocarburi in alifatici (saturi e insaturi) e aromatici e riconoscerli in formule assegnate.
- Assegnare il nome a esempi di idrocarburi delle varie serie omologhe.
- Discutere le proprietà fisiche degli idrocarburi collegandole alla struttura molecolare e la diversa stabilità chimica degli idrocarburi.
- Discutere il ruolo degli idrocarburi come fonti energetiche e agenti inquinanti.
- Descrivere le caratteristiche strutturali del benzene
- Impostare e discutere le reazioni tipiche degli idrocarburi alifatici (saturi e insaturi) e aromatici prevedendo i prodotti di reazione.
- Acquisire consapevolezza della pericolosità degli idrocarburi aromatici per la salute umana e dell'ambiente

#### **Obiettivi minimi**

- Riconoscere un idrocarburo distinguendo tra aromatico o alifatico, saturo o insaturo, dalla formula.
- Attribuire il nome ai più semplici idrocarburi alifatici e aromatici data la formula di struttura o viceversa
- Conoscere le proprietà fisiche degli idrocarburi
- Classificare e riconoscere le principali reazioni degli idrocarburi, individuando i prodotti attesi, in casi semplici .
- Descrivere le caratteristiche strutturali del benzene.
- Associare agli idrocarburi la loro utilità come materie prime e come inquinanti ambientali.

### **Percorso 3      Derivati degli idrocarburi**

#### **Competenze:**

- Individuare i processi della filiera d'interesse e identificare i prodotti intermedi e finali dei suoi segmenti, definendone le specifiche
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
- Gestire e controllare i processi tecnologici di produzione della filiera d'interesse, anche in relazione agli standard di qualità
- Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio

#### **Conoscenze:**

- Gli alogenoderivati e le relative reazioni

- Struttura, nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche dei derivati contenenti ossigeno: alcoli, fenoli, eteri, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri e saponi
- Struttura, nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche dei derivati contenenti azoto: ammine e ammidi

#### **Abilità:**

- Collegare la presenza di un gruppo funzionale alla reattività chimica.
- Riconoscere un alogenoderivato e individuare il comportamento chimico nelle reazioni di sostituzione nucleofila
- Discutere la tossicità dei composti organoclorurati e il loro impatto sulle catene alimentari.
- Riconoscere dalla struttura molecolare alcoli, fenoli ed eteri.
- Assegnare il nome di semplici molecole di alcoli.
- Discutere la polarità del gruppo -OH e -O- e la reattività chimica nei composti che li presentano.
- Spiegare le caratteristiche del gruppo carbonile nelle aldeidi e nei chetoni.
- Motivare le caratteristiche acide del gruppo carbossilico.
- Impostare semplici reazioni chimiche di aldeidi, chetoni e acidi carbossilici.
- Confrontare le reazioni di esterificazione e saponificazione.
- Discutere l'impatto dei detergenti nell'ambiente.
- Distinguere tra le ammine primarie, secondarie e terziarie e riconoscere le più semplici ammine attribuendo il nome
- Confrontare la reattività chimica delle ammine e ammidi

#### **Obiettivi minimi**

- Riconoscere dalla struttura molecolare un derivato di idrocarburo, individuando la presenza di uno o più gruppi funzionali
- Discutere l'impatto di molti derivati di idrocarburi sull'ambiente e la salute umana
- Discutere la polarità dei composti contenenti -OH.
- Spiegare le proprietà acide del gruppo carbossilico e quelle basiche del gruppo amminico.
- Collegare la composizione chimica a prodotti come saponi e alimenti acidi.

#### **Percorso 4      I polimeri**

##### **Competenze:**

- Individuare i processi della filiera d'interesse e identificare i prodotti intermedi e finali dei suoi segmenti, definendone le specifiche
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
- Gestire e controllare i processi tecnologici di produzione della filiera d'interesse, anche in relazione agli standard di qualità
- Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio

##### **Conoscenze:**

- Monomeri e polimeri
- Polimeri naturali e sintetici, omopolimeri e copolimeri
- Le principali reazioni di sintesi di polimeri
- Relazione tra struttura e proprietà di un polimero

- Esempi di polimeri sintetici di uso comune
- Gestione delle plastiche come rifiuti, le modalità di smaltimento e i principi dell'economia circolare, distinguendo tra riuso e riciclo

#### Abilità:

- Definire i termini polimero e monomero
- Motivare la distinzione tra polimeri naturali e quelli di sintesi e tra omopolimeri e copolimeri
- Classificare i polimeri in base al processo chimico di origine
- Descrivere, anche con schemi grafici, le fasi della polimerizzazione per addizione
- Schematizzare la polimerizzazione per condensazione
- Riportare esempi di polimeri sintetici di uso comune
- Identificare in un materiale plastico i polimeri costituenti e i loro monomeri.
- Discutere le caratteristiche dei materiali plastici e l'impatto ambientale che possono provocare

#### **Obiettivi minimi**

- Saper classificare e rappresentare un polimero, riconoscerne i monomeri di partenza, individuarne le reazioni di formazione in casi semplici. Descrivere i principali materiali plastici di uso comune

### **Percorso 5      Generalità sulle fibre tessili**

#### **Competenze:**

- Individuare i processi della filiera d'interesse e identificare i prodotti intermedi e finali dei suoi segmenti, definendone le specifiche
- progettare prodotti e componenti nella filiera d'interesse con l'ausilio di software dedicati
- acquisire la visione sistemica dell'azienda e intervenire nei diversi segmenti della relativa filiera

#### **Conoscenze:**

- Classificazione merceologica delle fibre tessili: fibre naturali (animali e vegetali) e tecnofibre (artificiali e sintetiche)
- Le sostanze polimeriche: omopolimeri e copolimeri; polimeri statistici, a blocchi e a innesco
- Le zone cristalline e amorfe dei polimeri
- Caratteristiche morfologiche, chimico-fisiche e organolettiche delle fibre tessili
- I saggi chimici per distinguere le fibre animali dalle fibre vegetali e per distinguere le fibre lignificate da quelle non lignificate

#### Abilità:

- Saper distinguere e classificare le fibre sulla base della loro origine e delle loro caratteristiche chimiche
- Saper descrivere la struttura chimica di una fibra
- Saper collegare le proprietà di una fibra alla cristallinità
- Saper descrivere le proprietà morfologiche, organolettiche, fisico-meccaniche, fisiologiche chimiche
- Saper descrivere ed eseguire alcuni saggi chimici per distinguere le fibre animali dalle fibre vegetali e per distinguere fibre lignificate da quelle non lignificate

## **Obiettivi minimi**

- Conoscere gli argomenti trattati nel percorso nelle loro linee essenziali con semplici collegamenti pertinenti all'interno delle informazioni del percorso
- Saper classificare e distinguere una fibra e saperne descrivere la struttura chimica in casi semplici
- saper costruire previsioni sulla base delle proprietà chimico-fisiche, in casi semplici
- Conoscere le linee essenziali delle tecniche di analisi delle fibre

### **3. Attività o percorsi didattici concordati nel CdC a livello interdisciplinare - Educazione civica**

Nell'arco dell'anno sarà svolto un breve percorso di minimo 3 ore nell'ambito dell'area di Educazione Civica "Sviluppo Sostenibile" in base a quanto concordato con il CdC all'interno del progetto "La grande cecità" relativo ai problemi del clima e dei cambiamenti climatici.

### **4. Tipologie di verifica, elaborati ed esercitazioni**

Durante l'intero anno scolastico verranno effettuate sia verifiche formative (brevi domande dal posto, controllo lezione assegnata per casa, brevi test di autovalutazione somministrati alla classe, osservazione attività di gruppo in classe etc...) al fine di valutare la corretta assimilazione dei contenuti da parte dei ragazzi e, in caso di bisogno, calibrare eventualmente opportuni interventi di recupero in itinere, sia verifiche sommative (orali in forma scritta o orali) al termine di ogni percorso e comunque con scadenza circa mensile.

Il numero minimo di verifiche sarà di minimo 3 a quadrimestre.

### **5. Criteri per le valutazioni**

Per ciò che concerne i criteri per le valutazioni in presenza si fa riferimento a quanto riportato nel PTOF.

### **6. Metodi e strategie didattiche**

- lezione frontale
- lezioni dialogate e partecipate
- l'impiego dell'applicazione Classroom della piattaforma GSuite.
- lezione segmentata
- attività di flipped-classroom
- attività di tipo cooperativo
- svolgimento di "attività laboratoriali" o di laboratorio
- attività di "problem solving" legate soprattutto alle attività di tipo laboratoriale o all'attività di laboratorio
- mediatori didattici finalizzati alla visualizzazione grafica e alla formalizzazione di operazioni logico/mentali (grafici, schemi, tabelle, diagrammi.....)
- impiego di LIM, video
- impiego di software specifici per la disciplina

- recupero in itinere

Pisa li 29/11/2024

Il docente  
**Donatella Ciucci**